

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 79890063.5

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>: C 10 L 1/32

(22) Anmeldetag: 17.12.79

(30) Priorität: 21.12.78 AT 9141/78

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
23.07.80 Patentblatt 80/15

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
DE FR GB IT

(71) Anmelder: WAROP Industrie Aktiengesellschaft  
Haus Gafadura, Mitteldorf 1  
FL-9490 Vaduz(LI)

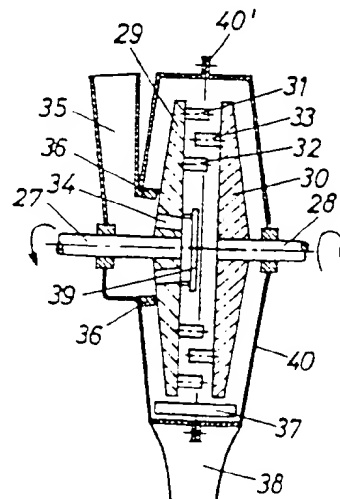
(72) Erfinder:  
Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet

(74) Vertreter: Köhler-Pavlik, Johann, Dipl.-Ing.  
Margaretenplatz 5  
A-1050 Wien(AT)

(54) Verfahren zur Herstellung von stabilen wässrigen Heiz-(Brenn-)stoff-Emulsionen und -Suspensionen.

(57) Bei dem anmeldungsgemässen Verfahren werden Brennstoff und das Wasser in einem Desintegrator mit 3 bis 10 Stiftreihen bei einer Durchgangsgeschwindigkeit von 100 bis 300 m/sek behandelt. Im Ausgangsgemenge ist ein genügender Anteil an Brennstoff vorhanden, um bei Verbrennung der gebildeten stabilen Emulsionen bzw. Suspensionen eine Verbrennungstemperatur sicherzustellen, die zur thermischen Dissoziation des Wassers in Wasserstoff und Sauerstoff ausreicht, sodaß letzterer den Verbrennungsvorgang des Brennstoffes unterstützt, während ersterer mit der Umgebungsluft unter Lieferung von Wärmeenergie verbrennt.

FIG. 1



- 1 -

Verfahren zur Herstellung von stabilen wässerigen  
Heiz-(Brenn-)stoff-Emulsionen und -Suspensionen.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von stabilen wässerigen Brennstoff-Emulsionen oder-Suspensionen von zur Verbrennung in normalen Brennern geeigneter Viskosität, wobei die an sich unmischbaren Bestandteile unter  
5 Einwirkung von mechanischer Energie miteinander vereinigt werden.

Die Behälter für als Treibstoff verwendete Öle, z.B. Dieselöl sowie für andere, mit Wasser unmischbare Treibstoffe müssen von Zeit zu Zeit gereinigt werden. Dabei werden die  
10 Behälter oder Tanks häufig mit heißem Wasser bzw. Heißdampf gereinigt. Nach der Reinigung fällt ein Ölschlamm mit erfahrungsgemäß bis etwa 30 % Wasser an, in jedem Falle ein mehr oder weniger Wasser enthaltendes heterogenes Gemisch von wasserunlöslicher Flüssigkeit und Wasser.

15 Wenn man nicht in Kauf nehmen will, dieses Gemisch in aufwendiger Weise in Spezialanlagen zu verbrennen, so muß es, da es auf übliche Weise nicht verbrannt werden kann, verworfen werden. Dies wiederum schafft Umweltprobleme, da diese Produkte nicht als solche deponiert oder gar in den  
20 Vorfluter abgelassen werden können, sondern einer besonderen, wiederum aufwendigen Behandlung bedürfen, bis ihre Deponie in Übereinstimmung mit den geltenden Umweltschutzbestimmungen möglich bzw. erlaubt ist.

Die vorliegende Erfindung hat sich nun zur Aufgabe gemacht, ein Verfahren zu schaffen, mit Hilfe dessen es gelingt, die erwähnten wasserhältigen Ölschlämme u.dgl. Gemenge jedoch auch frische Heizöle sowie andere, einschließlich  
5 fester Treib- bzw. Brennstoffe zusammen mit Wasser in den Zustand einer stabilen Emulsion bzw. Suspension überzuführen, welche in üblichen Ölbrennern bzw. Kesselanlagen verbrennbar ist.

Dies erfolgt erfindungsgemäß, indem unmischbare Gemenge  
10 aus Brennstoff und Wasser in einem Desintegrator mit 3 bis 10 Stiftreihen bei einer Durchgangsgeschwindigkeit von 100 bis 300 m/sek behandelt werden, wobei im Ausgangsgemenge ein genügender Anteil an Brennstoff vorhanden ist, um bei Verbrennung der gebildeten stabilen Emulsionen bzw. Sus-  
15 pensionen eine Verbrennungstemperatur sicherzustellen, die zur thermischen Dissoziation des Wassers in Wasserstoff und Sauerstoff ausreicht, sodaß letzterer den Verbrennungsvorgang des Brennstoffes unterstützt, während ersterer mit der Umgebungsluft unter Lieferung von Wärmeenergie  
20 verbrennt.

Als Desintegratoren wird eine Art von Schlagstiftmühlen bezeichnet, die bereits auf den verschiedensten technischen Gebieten Anwendung gefunden hat, z.B. auf dem Gebiet der Baustoffherstellung oder der Düngematerial-Auf-  
25 schließung. Es hat sich gezeigt, daß durch die intensive mechanische Behandlung, die ausschließlich mit diesen Einrichtungen realisierbar ist, eine am besten als "Aktivierung" bezeichnete Veränderung der physikalischen und wohl auch der chemischen Eigenschaften der behandelten  
30 Materialien stattfindet, die sich beispielsweise in veränderten Löslichkeits- und Mischungseigenschaften, Abbindeigenschaften usw. äußert. Der genaue Mechanismus der zu diesen Veränderungen führt, ist im einzelnen noch nicht aufgeklärt. Man nimmt an, daß die im Desintegrator  
35 erfolgende außerordentlich intensive Schlag- und Stoßein-

einwirkung zu Veränderungen in der molekularen Feinstruktur des behandelten Materials führt. Im Falle der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Behandlung von Wasser-Treibstoff (bzw. Brennstoff)-Gemengen hat es sich überraschender Weise gezeigt, daß bei der Durchsatzgeschwindigkeit des Materials durch den Desintegrator von 100 - 300 m/sek und bei Anwendung eines Desintegrators mit 3 - 10 Stiftreihen die erwähnte Emulsion aus den an sich nicht mischbaren Komponenten erhalten wird und über 5 - 6 Tage stabil bleibt, wobei die Emulsion zufolge ihrer günstigeren Viskosität in jeder Kesselanlage mittels gewöhnlichen Brenners verbrannt werden kann.

Was die Zusammensetzung der zu bearbeitenden Gemenge betrifft, so ist lediglich zu beachten, daß sie genügend an der brennbaren Komponente enthalten, um sicherzustellen, daß die entstehende Verbrennungstemperatur ausreicht, das vorhandene Wasser zu dissoziieren, d.h. in Wasserstoff und Sauerstoff zu zerlegen, wobei letzterer im weiteren Verbrennungsvorgang verbraucht wird und eine bessere Verbrennung zur Folge hat, während der Wasserstoff mit der Umgebungsluft verbrennt. Die in letzterem Vorgang freigesetzte Wärme erhöht den Heizwert der gebildeten stabilen Emulsion; dieser Vorgang ist ein komplexer, hier wurde er vereinfacht dargestellt. Versuche haben gezeigt, daß in der Tat der Heizwert einer 10 % Wasser enthaltenden, erfindungsgemäß hergestellten Emulsion demjenigen des reinen betreffenden Brennstoffes gleich ist.

Aus Vorstehendem geht auch hervor, daß das erfindungsgemäße Verfahren nicht allein bei der Aufarbeitung von Altölen bzw. Rückständen von der Reinigung anwendbar ist, sondern allgemein für die Herstellung von stabilen wasserhaltigen Brennstoffemulsionen. Es ist klar, daß dieses Verfahren einen bedeutenden Fortschritt auf dem Gebiet der Energieeinsparung darstellt. Wasserhaltige Heizölemulsionen, wie sie erfindungsgemäß erhältlich sind, können so z.B. auch für den Betrieb kalorischer Kraftwerke eingesetzt werden.

Gemäß einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens können nicht nur Gemenge nichtmischbarer Flüssigkeiten der Behandlung im Desintegrator zur Gewinnung stabiler Emulsio-  
nen unterworfen werden, sondern es können dieser Behandlung  
5 auch Aufschlämmungen von festen Brennstoffen, etwa staub-  
förmiger Stein- oder Braunkohle zur Bildung mehr oder weni-  
ger stabiler Suspensionen unterzogen werden, die dann in  
der angegebenen Weise und mit den erwähnten Vorteilen als  
flüssiger Brennstoff verwendbar sind. Es kann so z.B.  
10 eine relativ stabile Suspension von = 90 % Kohle und  
= Wasser im Desintegrator unter den vorangegebenen Be-  
dingungen erhalten werden.

Schließlich sei erwähnt, daß es auch in den Rahmen der  
15 Erfindung fällt, die Emulsions- bzw. Suspensionsbildung  
durch Zusatz an sich bekannter Emulgatoren zu den aufzu-  
arbeitenden Gemengen zu unterstützen.

Die Verwendung von Emulgatoren allein erlaubt allerdings  
nicht die Herstellung von Emulsionen bzw. Suspensionen  
20 mit vergleichbarer Stabilität in großtechnischem Maßstab  
wie die im Desintegrator erzeugten Produkte.

Die Behandlung von beliebigen kondensierten Phasen oder  
Gemischen in der unter dem Namen "Desintegrator" be-  
kannten Einrichtung, die etwa auch als "modifizierten  
25 Stiftmühle" bezeichnet werden kann, unterscheidet sich von  
der Behandlung in anderen Zerkleinerungseinrichtungen bzw.  
nach bekannten Zerkleinerungsverfahren nicht bloß  
quantitativ in vorhersehbarer bzw. vorausberechenbarer  
Weise, sondern hinsichtlich der erzielten Wirkungen quali-  
30 tativ. Die Bearbeitung im Desintegrator stellt eine neue  
Art der mechanischen Bearbeitung dar, die eine Reihe von  
unerwarteten Vorteilen z.B. in wirkungsmäßiger und energie-  
ökonomischer Hinsicht bringt.

Die Fig. 1 und 2 zeigen den prinzipiellen Aufbau eines Desintegrators im Schnitt bzw. in Seitenansicht.

Der Desintegrator ist prinzipiell wie folgt aufgebaut.

Auf zwei Wellen 27 und 28 sind mit fluchtenden Achsen je  
5 eine Mahlscheibe 29 und 30 endständig befestigt.

Eine dieser Mahlscheiben ist nahe der Scheibenmitte mit Durchtrittsöffnungen 34 für das zu zerkleinernde Material versehen. Den Durchtrittsöffnungen ist eine Prall- und Leitplatte 39 vorgesetzt. Vor den Durchtrittsöffnungen 34  
10 befindet sich der Raum 35, durch den das zu zerkleinernde Material aufgegeben wird. Dichtringe 36 verhindern, daß dieses Material an der Außenseite der Mahlscheibe 29 unter Umgehung der Mahl- und Schlagstifte in den Reihen 31, 32 und 33 in den Austragsraum 38 durch die Austrags-  
15 öffnung 37 gelangt. Die Mahlscheiben sind von einem Gehäuse 40 umgeben, welches entlang dem Flansch 40' geöffnet werden kann. In der Zeichnung ist erkennbar gemacht, daß die Schlagstifte abwechselnd gegenläufig bewegt werden. Dadurch ergeben sich sehr hohe Schlaggeschwindigkeiten.

20 Das Material wird zentral-axial zugegeben und vom Sog der durchströmenden Luft bzw. gegebenenfalls eines Schutzgases und der Zentrifugalkraft erfaßt und nach außen geschleudert. Hierbei gerät es in den Schlagbereich der innersten Stiftreihe und erfährt eine nahezu tangentiale Be-  
25 schleunigung, die von der nächstäußeren, gegenläufigen Stiftreihe in eine entgegengesetzte, ebenfalls nahezu tangentiale Beschleunigung umgewandelt wird. Dies wiederholt sich von Stiftreihe zu Stiftreihe, bis die Teilchen den Bereich der Rotoren verlassen.

30 Beispiel:

Mit Hilfe eines Desintegrators mit insgesamt sechs Stiftreihen und bei einer Geschwindigkeit zwischen 230 und 250 m/sek (Höchstgeschwindigkeit), wurden Emulsionen mit 10 % bzw. 20 % bzw. 30 % Wasserzusatz hergestellt. In

In allen Fällen wurden Emulsionen erhalten, die bei der Verwendung in einem gewöhnlichen Brenner einer Kesselanlage überall eine verbesserte Ausnutzung des Brennstoffes infolge der Wirkung des gebildeten, in *stata nascendi* vorliegenden Sauerstoffes im Vergleich mit dem reinen Brennstoff (Öl) bei einer Verbrennung in normaler Luft mit Stickstoffzusatz usw. erzielt hätte. Die Wirkungsgrad-  
5 erhöhung betrug in allen Fällen einige Prozente, was recht beträchtlich ist. Überdies können zähflüssige Öle  
10 verwendet werden, deren Viskosität durch den Wasserzusatz auf den geeigneten, eine vollständige Verbrennung erlaubenden Wert eingestellt wird.

Im allgemeinen haben Versuche gezeigt, daß bei Zugabe von Wasser dem Heizöl nach Aktivierung in einem Desintegrator  
15 bestimmter Ausstattung und bei bestimmten Geschwindigkeiten der Heizwert der Mischung infolge besserer und vollständigerer Verbrennung größer als beim anteiligen Heizöl ist.

Nachstehend wird dies an Hand von Versuchsergebnissen  
20 gezeigt.

Es wurde ein Brennstoff-Wasser Gemisch in einem Desintegrator mit 7 Rotor-Stiftreihen behandelt.

Der Behandlung wurden folgende Gemische unterworfen:

- 25 A) Gemisch aus 70 Gew.% - Masse Dieselöl, Heizwert  $Q_D =$   
45387 kJ/kg  
10 Gew.% - Masse Heizöl schwer, Heizwert  $Q_H =$   
42054 kJ/kg  
20 Gew.% - Masse Wasser

	Umlaufgeschwindigkeit der äußersten Stiftreihe des Desintegrators: (m/sek)	85	167.5	335
5	Gemessener Heizwert des behandelten Gemisches A) (kJ/kg)	35736	36050	37382
	Differenz gegenüber dem rechnerisch ermittelten Mittelwert des Heizwertes des Gemisches (unbehandelt) (kJ/kg)	-239	+ 75	+1407

B) Gemisch aus 78 Gew.% -Masse Dieselöl, Heizwert  $Q_D =$   
45387 kJ/kg

15 10 Gew.% -Masse Heizöl schwer, Heizwert  $Q_H =$   
42054 kJ/kg

12 Gew.% -Masse Wasser

	Umlaufgeschwindigkeit:	85	167,5	335.
	Gemessener Heizwert: (kJ/kg)	39894	40421	42021
	Differenz: (kJ/kg)	+ 285	+812	+2412

20 Die Bestimmung des Heizwertes erfolgte wie üblich im  
Kalorimeter (Sauerstoffbombe).

Die obigen Ergebnisse zeigen, daß durch das erfindungsge-  
mäßige Verfahren erhaltenen stabilen wässrigen Brennstoff-  
emulsionen eine beträchtliche Erhöhung ihres Heizwertes  
25 gegenüber dem aus ihrer Zusammensetzung errechenbaren  
Mittelwert aufweisen. Neben der Erzielung der Stabilität  
ergibt sich somit durch das erfindungsgemäße Verfahren  
eine bedeutende Energieersparnis bzw. eine beträchtliche  
verbesserte Energieausnützung.



## Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von stabilen wässrigen Brennstoff-Emulsionen oder -Suspensionen von zur Verbrennung in normalen Brennern geeigneter Viskosität, wobei die an sich unmischbaren Bestandteile unter Einwirkung von mechanischer Energie miteinander vereinigt werden, dadurch gekennzeichnet, daß unmischbare Gemenge aus Brennstoff und Wasser in einem Desintegrator mit 3 bis 10 Stiftreihen bei einer Durchgangsgeschwindigkeit von 100 bis 300 m/sek behandelt werden, wobei im Ausgangsgemenge ein genügender Anteil an Brennstoff vorhanden ist, um bei Verbrennung der gebildeten stabilen Emulsionen bzw. Suspensionen eine Verbrennungstemperatur sicherzustellen, die zur thermischen Dissoziation des Wassers in Wasserstoff und Sauerstoff ausreicht, sodaß letzterer den Verbrennungsvorgang des Brennstoffes unterstützt, während ersterer mit der Umgebungsluft unter Lieferung von Wärmeenergie verbrennt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Gemenge aus einem mit Wasser unmischbaren flüssigen Brennstoff und Wasser im Desintegrator behandelt wird, um eine stabile Emulsion zu bilden.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Brennstoff Heizöl verwendet wird.
4. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Brennstoff Altöl verwendet wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Gemenge aus einem in Wasser unlöslichen, festen feinzerteilten Brennstoff und Wasser im Desintegrator behandelt wird, um eine stabile Suspension zu bilden.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß als Brennstoff Kohlenstaub verwendet wird.
7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem Ausgangsgemenge ein Emulgator zugesetzt wird.
- 5 8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem Ausgangsgemenge ein Gemisch von Emulgatoren zugesetzt wird.

*Handwritten signature*

1/1

FIG. 1

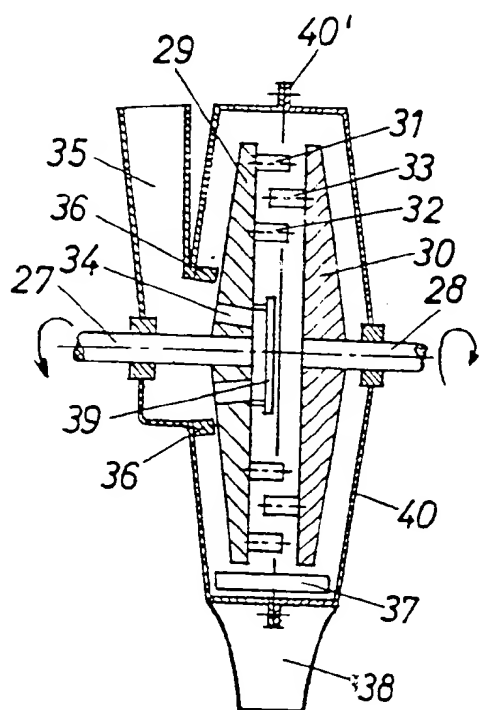
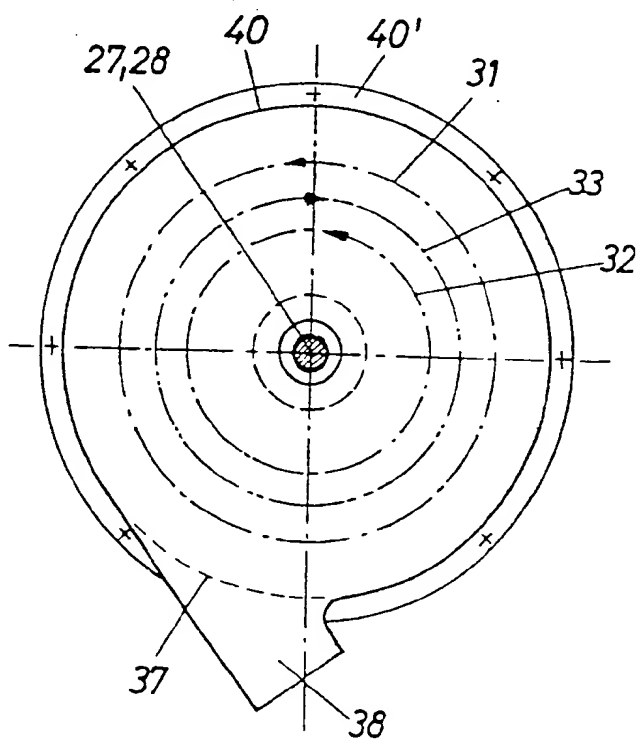


FIG. 2





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0013547

Nummer der Anmeldung

EP 79 89 0063

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl. 8)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<p><u>FR - A - 575 988</u> (W. DE LADINSKY)</p> <p>* Seite 1, Zeile 46 bis Seite 2, Zeile 3; Seite 2, Zeilen 65-68; Zusammenfassung *</p> <p>----</p>	1,3	C 10 L 1/32
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl. 8)
			C 10 L 1/32
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X. von besonderer Bedeutung
			A. technologischer Hintergrund
			O. nichtschriftliche Offenbarung
			P. Zwischenliteratur
			T. der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
			E. kollidierende Anmeldung
			D. in der Anmeldung angeführtes Dokument
			L. aus andern Gründen angeführtes Dokument
			&. Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort:	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	13-03-1980	DE HERDT	